NAWI
SYSTEMY NAWIGACJI SATELITARNEJ
GPS GALILEO GLONASS
GEODETA
BEZPŁATNY DODATEK MIESIĘCZNIKA
techno
ISSN 1733-6848
GRUDZIEŃ 2004
NR 2 (2)

Gość z ESA w Warszawie S. 4
Morze i GPS S. 5
Konferencja w Gdyni S. 12

MMS jedzie i mierzy

Budowanie baz danych nawigacyjnych

Systemy nawigacyjne w samochodach stają się i u nas, i na świecie coraz powszechniejsze. Żeby jednak mogły dobrze służyć kierowcom, konieczne jest załadowanie do nich właściwych, dokładnych i aktualnych danych o drogach.



O nowo powstałej technologii zbierania danych o drogach przy użyciu specjalnego samochodu pomiarowego MMS (Mobile Mapping System) pisaliśmy już w GEODECIE 1/2003. W ciągu dwóch lat stosowania tego rozwiązania okazało się, że świetnie nadaje się ono do pozyskiwania i aktualizacji danych właśnie do systemów nawigacji samochodowej. Z grubsza zasada działania MMS polega na tym, że podczas jazdy samochodu odbiornik GPS określa pozycję w globalnym układzie odniesienia, a umieszczone na dachu kamery fotografują drogę. Na podstawie zdjęć (z dwóch kamer) wykonanych ze znanej bazy dokładnie w tym samym czasie prowadzony jest pomiar zarejestrowanych obiektów.

Co i jak trzeba aktualizować?

Założenie każdej bazy danych geograficznych to ogromne i pracochłonne zadanie. I wcale nie jest tak, jak wielu jeszcze sądzi, że zakończenie wypełniania bazy danymi oznacza kres żmudnej pracy. Dane geograficzne opisu-

CIĄG DALSZY NA S. 8

Z KRAJU

Przetargi w GUGiK i MON

■ Główny Urząd Geodezji i Kartografii rozstrzygnął przetarg na lokalizację sieci 79 stacji referencyjnych GNSS oraz wykonanie projektu technicznego systemu ASG/EUPOS. Wygrała firma Geotronics z Krakowa (213,5 tys. zł). Termin realizacji kwiecień 2005 r.

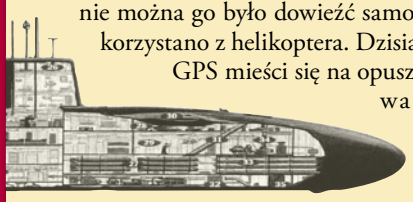
■ Ministerstwo Obrony Narodowej za 462 tys. zł kupi 6 odbiorniów GPS Trimble 5700 (2 stacje i 4 rovery) z opcją RTK. Przetarg wygrała firma Impexgeo z Nieporętu.

JP

historia

Od Tridenta do Krasuli

Postęp, jaki nastąpił w nawigacji satelitarnej, uświadamia nam lektura Subiektywnego Kalendarium GPS, które prezentujemy na kolejnych stronach.



Za pierwszy z brzegu przykład niech posłuży jeden z najwcześniej zbudowanych odbiorników – Macrometer V-1000. Mieścił się w dwóch skrzyniach, ważył 91 kg, a jeśli gdzieś nie można go było dowieźć samochodem, korzystano z helikoptera. Dzisiaj chipset GPS mieści się na opuszce palca, waży tyle, co nic, a w dodatku potrzebuje mikroskopijnej ilości energii do zasilania. Na początku lat 80. pierwszy odbiornik z serii TI 4100 Navstar Navigator kosztował 119 tys. dolarów (plus 19,9 tys. za oprogramowanie), co po uwzględnieniu deprecjacji waluty dałoby obecnie około 400 tys. Współczesny odbiornik do pomiarów precyzyjnych kosztuje 30-100 tysięcy dolarów, natomiast najprostszy turystyczny – niespełna 100. W porównaniu ze swym protoplastą nawet ten najtańszy jest o wiele dokładniejszy, poza tym oferuje funkcje, o jakich wtedy można było tylko pomarzyć.



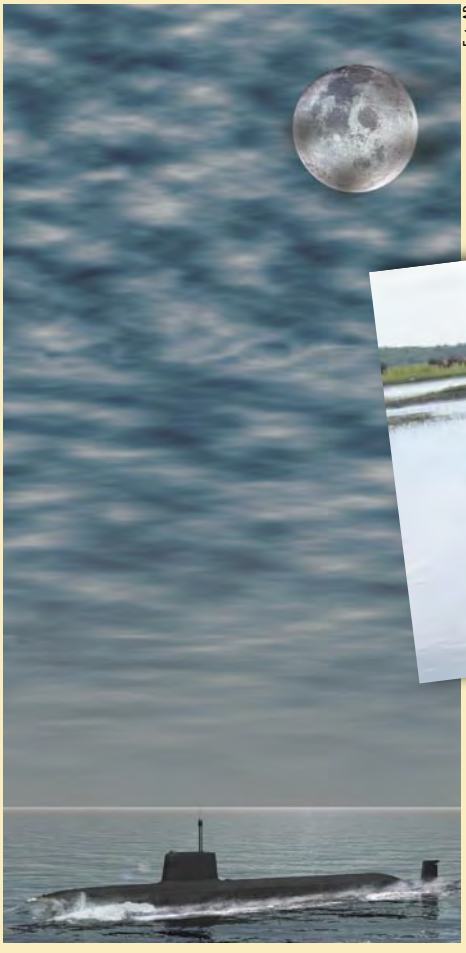
CIĄG DALSZY NA S. 3

Subiektywne Kalendarium GPS

1920 – początki radionawigacji
1940 – MIT Radiation Laboratory rozpoczyna prace nad systemem LORAN (system 2D, naziemne stacje radiowe do nawigacji morskiej)
1957 – William Guier i Georg Wiefenbach określają orbitę rosyjskiego satelity Sputnik, wykorzystując w pomiarach efekt Dopplera
1958 – początek prac nad systemem nawigacji satelitarnej Transit (John Hopkins University Applied Laboratory); wsparcie dla atomowych łodzi podwodnych US Navy; pomiar dopplerowski, system 2D, orbita 1075 km, sieć stacji śledzących (15 satelitów – w tym 8 badawczych)
1959 – pierwszy satelita Transit na orbicie (waga 119 kg)
1960 – propozycja budowy systemu nawigacyjnego MOSAIC (zarzucony w 1961 r.)

▶

Od Tridenta do Krasuli

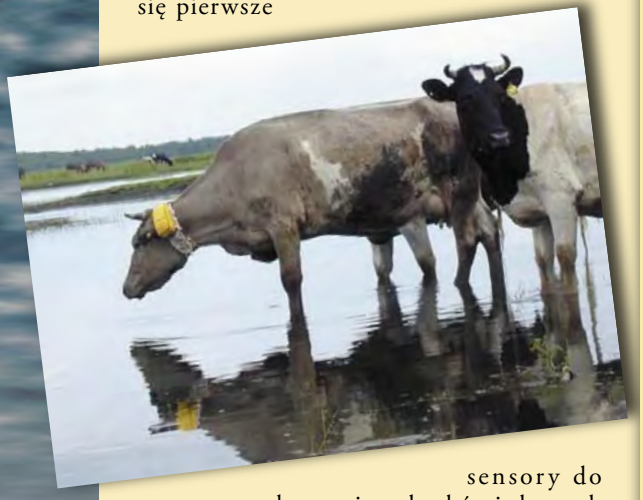


Fot. AP

CIĄG DALSZY ZE S. 1

Jeszcze na początku lat 90. wyznaczenie pozycji z centymetrową dokładnością należało okupić kilkudziesięciominutową sesją na stanowisku pomiarowym. W czasie kampanii była więc szansa np. na odrobienie zaległości w lekturze. Dzisiaj, gdy korzystamy z technologii RTK, można o tym zapomnieć. Jak zapewne niektórzy pamiętają, pierwsze popularne odbiorniki pokazywały wysokość co najwyżej z dokładnością 150 metrów. Dwa lata temu na słowackiej Łomnicy, na szczycie której znajduje się punkt osnowy geodezyjnej, mój turystyczny GPS wyświetlił na ekranie wysokość dokładnie taką, jaka widnieje na mapie topograficznej – 2632 m.

Pierwotny cel, jaki przyświecał wydatkowaniu miliardów dolarów na budowę GPS – lokalizacja atomowych łodzi podwodnych – jest nadal aktualny, ale stanowi już tylko wąski wycinek zastosowań nawigacji satelitarnej. Od tego czasu świat zrobił spory krok „do przodu", jeśli idzie o masowe zabijanie. Doszła więc jeszcze nawigacja pociskami, latającymi fortecami, myśliwcami, niszczycielami i tą całą resztą, którą zbudowano, a nawet... pojedynczymi żołnierzami. Swego rodzaju paradoksem jest to, że w 1980 r. na pokładach satelitów GPS znalazły się pierwsze sensory do wykrywania wybuchów jądrowych na Ziemi. Z bardziej humanitarnych zastosowań trzeba wspomnieć, że GPS wykorzystuje się w USA do monitorowania więźniów przebywających na warunkowym zwolnieniu – krótko mówiąc do prewencji. Być może tym sposobem ratuje się jakieś ludzkie istnienie.



Od celów militarnych doszliśmy więc do cywilnych. Weźmy takie rolnictwo. Niektórych pewnie zaskoczy informacja, że w maszynach rolniczych odbiorniki satelitarne wykorzystywane są do tego, by np. operator kombajnu poruszał się po polu precyzyjnie, według z góry zaplanowanej trasy, a nie „kombajnował". Ale jeśli mówimy o rolnictwie na miarę XXI w., to przecież nie jest żadną tajemnicą, że w nowoczesnej chlewni świnki mają do uszu przyczepione chipy, w których zaszyte są „personalia" każdej z nich, a oprogramowanie i czujniki decydują o tym, czy, co i ile każda z nich dostanie na śniadanie i kolację. Nic nie stoi zatem na przeszkodzie, by do drugiego ucha przyczepić im miniaturowe GPS-y. I tak zapewne się stanie, jeśli tylko z ekonomicznego punktu widzenia zajdzie taka potrzeba. Ale co tam świnki. Dwa lata temu naukowcy z Uniwersytetu w Białymstoku założyli trimble'owskie odbiorniki na szyje krowom i rejestrowali dzienne trasy wędrówki stada w rejonie Biebrzańskiego Parku Narodowego, aby dowiedzieć się, w jakim stopniu niszczy ono gniazda krwawodzioba, czajki i rycyka (fot. powyżej). Początek został zatem zrobiony. ▶

Subiektywne Kalendarium GPS

- następne 2 satelity Transit w kosmosie

1962 – Transit 5A1, nieudany start, opóźnienie operacyjnego działania systemu

1963 – pierwsze studia nad systemem nawigacji satelitarnej wykorzystującym pomiar pseudoodległości (Aerospace Corp. na zlecenie US Air Force), początek programu 621B

- Transit 5BN-2 na orbicie

1964 – rozpoczęcie programu Timation (Naval Research Laboratory); dwa satelity testowe z precyzyjnymi zegarami, transmisja sygnału czasu; lokalizacja 2D

- Transit 5C-1 na orbicie, system działa operacyjnie, lokalizacja łodzi podwodnych z dokładnością 25 m, czas pomiaru 6-10 minut
- wystrzelenie satelity systemu geodezyjnego SECOR (waga 18 kg, łącznie wystrzelono ich 13)

1966 – start 4 satelitów Transit

1967 – 3 satelity Transit na orbicie, pierwsze cywilne zastosowanie systemu w nawigacji morskiej

- start pierwszego satelity Timation (system 3D, waga 700 kg, pomiar pseudoodległości, oscylator kwarcowy)
- wystrzelenie 2 satelitów SECOR
- Cyklon, pierwszy radziecki dopplerowski satelita nawigacyjny na orbicie, łącznie wystrzelono ich 11, odpowiednik amerykańskiego Transita

1968 – powołanie komitetu sterującego (NAVSEG) do prac nad jednym systemem nawigacji satelitarnej (Timation i Transit budowała US Navy, 621B – US Air Force)

- kolejny satelita Transit w kosmosie

1969 – Timation II na orbicie

- wystrzelenie ostatniego satelity systemu SECOR ▶

Odbiorniki nawigacyjne, cz. I

Morze i GPS

Kolejna część prezentacji odbiorników GPS obejmuje urządzenia do szeroko pojętych zastosowań morskich. Mogą one być używane zarówno do określania pozycji w systemach prezentacji elektronicznych map i informacji nawigacyjnych (ECDIS), jak i w typowych pracach hydrograficznych, np. batymetrii czy pogłębianiu zbiorników wodnych.



Należałoby się zastanowić, czy wszelkiego rodzaju zestawień odbiorników GPS nie należy rozpoczynać od odbiorników morskich. Przecież właśnie z myślą o lokalizacji atomowych łodzi podwodnych został zbudowany Global Positioning System. Sprzęt do celów wojskowych o ogromnych gabarytach ewoluował do niewielkich odbiorników, które umieszczone na maszcie, rufie czy dziobie jednostki pływającej zwiększają bezpieczeństwo żeglugi. Połączone z komputerem i dodatkowymi urządzeniami pomiarowymi prowadzą przez wzburzone wody oceanów statki o wyporności kilkuset tysięcy ton i rozmiarach kilku boisk piłkarskich. Technologia GPS wypiera mało dokładne hiperboliczne systemy nawigacyjne i przyczynia się znacząco do rozwoju elektronicznych systemów prezentacji informacji nawigacyjnej na tle mapy cyfrowej.

Odbiorniki GPS to jeden z podstawowych elementów systemu ECDIS. Są one źródłem informacji nawigacyjnej (kurs, prędkość, punkty zwrotu itp.), które wraz z danymi kartograficznymi automatyzują czynności pokładowe oraz zapewniają bezpieczeństwo żeglugi. Odbiorniki GPS najczęściej współpracują z komputerem pokładowym, co tłumaczy ich brak pamięci, wyświetlacza czy nawet wewnętrznego oprogramowania. Zaletą takiego rozwiązania jest możliwość integrowania sprzętu GPS z innymi urządzeniami pomiarowymi i stworzenie kompleksowego systemu nawigacyjnego.

Specyficzne warunki pracy odbiorników GPS wpływają na ich konfigurację. O ile wyznaczanie współrzędnych na otwartym akwenie może być obarczone błędem 100 m, o tyle informacje o pozycji do manewrowania jednostką pływającą w porcie muszą być o wiele precyzyjniejsze. Dlatego urządzenia GPS wykorzystywane w żegludze powinny działać w trybie DGPS, odbierać poprawki z systemów geostacjonarnych (np. EGNOS), a w niektórych przypadkach – nawet RTK.

Większość z przedstawianych na kolejnych stronach modeli jest przystosowana do współpracy z dwiema, a nawet czterema antenami. Dzięki takiej opcji, odbiorniki, obok żyroskopów, mogą dostarczać danych nie tylko o pozycji statku, ale także o parametrach jego ruchu (przechyły boczne, wzdłużne, nurzanie). Tym samym znajdują zastosowanie w pomiarach batymetrycznych, których dokładność i technologia wykonywania są ściśle określone przez Międzynarodową Organizację Hydrograficzną w instrukcji S-44. O znaczącej roli odbiorników GPS w pomiarach hydrograficznych świadczy fakt, że instrukcja ta wymaga dokładności wyznaczania pozycji w najważniejszych dla żeglugi akwenach osiągalnej tylko za pomocą technik satelitarnych.

Marek Pudło

Subiektywne Kalendarium GPS

1970 – ogłoszenie przez Departament Transportu USA narodowego planu w dziedzinie nawigacji
■ rozpoczęcie produkcji przenośnych dopplerowskich odbiorników geodezyjnych (Geoceiver, Magnavox)
1971 – dodanie częstotliwości L2 do założeń systemu 621B i budowa prototypowego odbiornika nawigacyjnego
1972 – pierwsze pokazy techniki nawigacji z wykorzystaniem pomiaru pseudoodległości (621B)
1973 – rozpoczęcie budowy jednego systemu nawigacyjnego (DNSS – Defense Navigation Satellite System; później nazwany Navstar GPS); struktura sygnału i częstotliwości z programu 621B, orbity satelitów z projektu US Navy, sygnał czasu generowany przez zegar atomowy, za prace odpowiedzialna US Air Force
■ 1 satelita Transit-O 20 w kosmosie (z serii Oscar)
1974 – start NTS-1, pierwszy satelita testowy programu DNSS (zbudowany na bazie Timation), zegar atomowy w kosmosie, test baterii słonecznych
■ Cyklon B/PARUS (ZSRR) pierwszy z ponad 90 dopplerowskich satelitów systemu obserwacyjnego do wykrywania łodzi podwodnych, waga 810 kg, 6 satelitów w systemie
1976 – cywilne zastosowanie satelitów Cykada w nawigacji morskiej
1977 – drugi satelita testowy NTS-2 na orbicie
■ pierwszy odbiornik do śledzenia sygnałów z satelity nawigacyjnego (Magnavox X-Set)
1978 – start 4 pierwszych satelitów operacyjnych systemu Navstar GPS (Blok I, waga 550 kg; orbita 20 200 km, wystrzelono łącznie 11 satelitów)



Stanowisko pracy operatora systemu MMS

Wyposażenie samochodu pomiarowego

Odometr – urządzenie do pomiaru przejechanej odległości

to kształt trasy przetransformowany do układu współrzędnych GPS, przy czym pozycja z GPS brana jest pod uwagę tylko tam, gdzie po przeprowadzonej analizie jej dokładność jest wystarczająca. Przyjęcie takiej metody obliczeń pozwala na wyznaczenie położenia samochodu z założoną dokładnością, nawet w przypadku utraty sygnału GPS na 10 minut.

Drugim elementem opracowania danych jest interpretacja zdjęć oraz pomiar fotogrametryczny obiektów widocznych na zdjęciach i zapisanie ich w odpowiednich strukturach bazy danych. Służy do tego specjalne oprogramowanie nazwane OASIS (Object Acquisition Stereo Image Station). Pozwala ono na stereoskopową obserwację zdjęć i rejestrowanie położenia i atrybutów interesujących obiektów, np. znaków drogowych. W etapie końcowym dokonywana jest konwersja danych do formatów stosowanych w systemach nawigacji samochodowej.

Co z tego wynika

Wspomniany na wstępie artykuł ze stycznia 2003 r. kończył się zdaniem: „*Czy polska technologia znajdzie szerokie wykorzystanie i będzie śmiało konkurować z technologiami zachodnimi – pokaże czas*". Dziś możemy powiedzieć, że tak. Technologia MMS opracowana w PPWK Inwestycje Sp. z o.o. znalazła zastosowanie, i to głównie za granicą. W 2004 r. na zamówienie Tele Atlasu – jednego z dwóch głównych na świecie dostawców danych do nawigacji samochodowej – dostarczono 21 pojazdów, które jeżdżą i zbierają dane nawigacyjne w Europie i Stanach Zjednoczonych. Światowy potentat cały proces technologiczny aktualizowania i pozyskiwania danych dla nowych obszarów przestawił w ciągu ostatniego roku na polskie rozwiązanie. System MMS okazał się najszybszym, najdokładniejszym, a przy tym najtańszym sposobem pozyskiwania danych o drogach.

Tekst Marcin Kmiecik,
Dariusz Osuch
PPWK Inwestycje Sp. z o.o.

Subiektywne Kalendarium GPS

- powstanie firmy Trimble Navigation (USA)
- technologia nawigacji satelitarnej dostępna dla struktur NATO

1979 – Departament Obrony USA zatwierdza koncepcję systemu nawigacji satelitarnej (pod nazwą Navstar GPS)
- ZSRR, Francja, Kanada i USA podpisują porozumienie na temat budowy satelitarnego systemu ratunkowo-poszukiwawczego Cospas-Sarsat (system dopplerowski)

1980 – 2 satelity Navstar GPS w kosmosie (na pokładzie czujniki systemu IONDS do wykrywania eksplozji nuklearnych)

1981 – satelita Nova 1 na orbicie (pierwszy z trzech ostatnich satelitów systemu Transit)

1982 – start pierwszego satelity radzieckiego systemu nawigacji satelitarnej GLONASS, zasada działania jak w Navstar GPS, orbita 19 100 km, konstelacja: 21 satelitów + 3 zapasowe
- decyzja o redukcji konstelacji satelitów Navstar GPS z 24 do 18
- satelita Cospas-1 (ZSRR) w kosmosie, segment LEOSAT (niska orbita)
- pierwszy odbiornik GPS TI 4100 Navstar Navigator (Texas Instruments, cena 140 tys. dolarów, waga 25 kg)
- pierwszy odbiornik GPS Macrometer V-1000 (Macrometrics Inc., 91 kg)

1983 – Departament Obrony USA zapowiada, że serwis standardowy SPS (dokładność 100 m) będzie dostępy do cywilnych zastosowań; serwis precyzyjny (PPS) będzie zastrzeżony dla wojska
- start 4 satelitów GLONASS
- wystrzelenie kolejnego satelity Navstar GPS
- satelita Sarsat-1 (USA) na orbicie (LEOSAT)

Seria GB Topcona

Topcon rozszerzył swoją ofertę odbiorników GPS (Legacy i Hiper) o nową serię oznaczoną symbolem GB. W jej skład wchodzą dwa bliźniacze urządzenia o symbolach GB-500 i GB-1000. Oba mają możliwość współpracy z systemami GPS, GLONASS i EGNOS oraz mogą być wyposażone we wszystkie rozwiązania technologiczne Topcona.

Nowością jest zastosowanie oprócz seryjnego portu RS-232 także portu USB. Dodatkowo instrument GB-1000 posiada złącze kart pamięci CF, komunikację Ethernet oraz czytelny wyświetlacz i klawiaturę z dziewięcioma przyciskami. GB-500 i GB-1000 zasilane są za pomocą wewnętrznych akumulatorów litowo-jonowych. Tak jak inne odbiorniki Topcona nowa seria może współpracować z dowolnymi modemami UHF oraz GSM. 40-kanałowe GB pracują w trybach: statycznym, szybkim statycznym (stop & go) oraz RTK (dokładność: static – 3 mm + 0,5 ppm, RTK – 10 mm + 1 ppm).

Źródło: TPI Sp. z o.o.





Nokia z GPS

Do urządzenia Nokia 9200 Communicator można dołączyć moduł Nokia GPS. Pozwoli to na wyznaczanie pozycji w czasie rzeczywistym z dokładnością rzędu kilku metrów. Dzięki sprzedawanym wraz z modułem mapom miast i aplikacjom można zaplanować trasę i np. najszybszy sposób dotarcia do wybranego celu. Moduł GPS jest zasilany z baterii telefonu, waży 30 g.

Źródło: Nokia

RoadMate 700

Fima Thales Navigation wprowadziła zmiany i uaktualnione mapy do odbiornika Magellan RoadMate 700. W instrumencie będą znajdowały się teraz najnowsze mapy Europy (17 państw) i Ameryki Północnej. Udogodnieniem jest możliwość przesyłania książki adresowej z większości urządzeń Palm OS i Pocket PC. RoadMate wyposażony został także w prędkościomierz, wysokościomierz i kompas. Jest dostępny z oprogramowaniem w siedmiu językach (m.in. angielskim, francuskim, niemieckim, włoskim, a nawet holenderskim). RoadMate może śledzić do 12 satelitów równocześnie, korzysta z WAAS/EGNOS, baza adresowa liczy 2 mln pozycji, a oprogramowanie zapewnia także inteligentne sortowanie i wyszukiwanie niezbędnych informacji.



Źródło: Thales Navigation

Blue Logger GPS

Firma DeLorme, zajmująca się GPS i kartografią, oferuje kompaktowy odbiornik GIS-GPS Earthmate Blue Logger, w którym można zapisywać dane przesyłane łączem Bluetooth. Punkty mogą być rejestrowane na podstawie wcześniej zdefiniowanego czasu, odległości lub prędkości. Urządzenie ma 16 MB pamięci, a litowo-jonowa bateria umożliwia ciągłą pracę przez 6-8 godzin. Pozwala to na zapisanie nawet 50 tys. obserwacji GPS w trakcie sesji. Zarejestrowane dane można transmitować w różnych formatach – m.in. tekstowym, GPL, DeLorme Openspace (format GIS). Prędkość obiektu, kurs, informacje o konstelacji GPS i dziennik pokładowy satelity są zapisywane wraz ze standardowymi danymi śledzenia obiektu. Korzystając z oprogramowania DeLorme's XMap/GIS Editor, pliki można analizować i klasyfikować, submetrową dokładność osiąga się w postprocessingu przy użyciu programu GPS PostPro 2.0.



Źródło: DeLorme

Subiektywne Kalendarium GPS

- pierwsze pomiary osnowy geodezyjnej z wykorzystaniem GPS (USA)

1984 – NOAA publikuje standardy GPS, oficjalna zgoda na korzystanie z GPS przez cywilne agencje zajmujące się pomiarami geodezyjnymi

- kolejne 4 satelity GLONASS w kosmosie
- start 2 satelitów Navstar GPS
- pierwszy komercyjny odbiornik GPS (Trimble)
- pierwszy odbiornik GPS przeznaczony dla geodezji (Magnavox)

1985 – pierwszy duży kontrakt na zaprojektowanie i produkcję odbiorników GPS dla wojska (1-, 2- i 5-częstotliwościowe)

- druga faza budowy GLONASS (blok 2), wystrzelenie 4 satelitów
- start satelity Navstar GPS
- pierwszy europejski odbiornik GPS (Sercel)
- operacyjne działanie systemu Cospas-Sarsat (5 satelitów na niskich orbitach)

1986 – katastrofa promu Challenger przyczyną 2-letniego opóźnienia w startach satelitów Navstar GPS (Blok II), w kosmos miały je wynosić promy kosmiczne

- start 3 satelitów GLONASS
- utworzenie firmy Magellan Systems (USA)
- pierwszy odbiornik integrujący GPS i LORAN (Trimble)

1987 – wystąpienie Departamentu Obrony USA w sprawie utworzenia urzędu odpowiadającego na cywilne zapotrzebowanie na GPS

- wystrzelenie 3 satelitów GLONASS (3 inne – nieudany start)
- powstanie firmy Ashtech Corporation (USA)
- pierwsza 6-kanałowa różnicowa stacja referencyjna GPS (Magnavox)



Fot. NASA

GPS – nowy satelita na orbicie

Z Przylądka Canaveral wystrzelony został 13 satelita GPS z Bloku 2R. Jego start był opóźniony przez huragany, które nawiedziły we wrześniu Florydę. Satelita kosztował 45 mln dolarów i jest trzydziestym w konstelacji. Zastąpił starzejącego się satelitę, będącego na orbicie od 1991 roku.

Źródło: www.abc.net.au

Kosmiczne plany Rosji

Rosyjski program kosmiczny na lata 2006-15 zostanie w grudniu przedstawiony do zatwierdzenia rządowi. Dotyczy on rozwoju kolejnych elementów rosyjskiego segmentu Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS – International Space Station) – rozbudowy infrastruktury naziemnej i uruchomienia nowego statku kosmicznego. Pojazd ma być wyposażony w orbitalny system komunikacyjny, sprzęt do teledetekcyjnych obserwacji Ziemi i elementy systemu nawigacyjnego GLONASS. Program obejmuje też plany badań naukowych Układu Słonecznego oraz rozwój kosmodromów Bajkonur i Plesetsk.

Źródło: www.rednova.com

Serwis Trimble Outdoor

Firmy Nextel i Trimble udostępnią serwis umożliwiający klientom-turystom planowanie podróży. Motorola i860 łączy w sobie telefon komórkowy, odbiornik GPS oraz aparat cyfrowy. Jej użytkownicy będą mogli ściągnąć ze strony internetowej informacje i mapy związane z planowaną podróżą. Dostępne są mapy Stanów Zjednoczonych, częściowo Alaski i Hawajów. Z oprogramowaniem od Trimble'a, w telefonach Nextel można wyświetlić strony z aktualnie dostępnymi satelitami GPS, cyfrowe mapy topograficzne, zdjęcia lotnicze, informacje dotyczące położenia i wysokości itp. Usługa Outdoor polega na tym, by klient nie kupował odbiornika, lecz korzystał z serwisu. Koszt odbiornika to 250-650 dol., a miesięczny abonament 5-10.



Źródło: Trimble, Nextel Comm.

mapy

Finlandia w NAVTEQ-u

Firma NAVTEQ powiększyła swoją bazę map dla nawigacji o mapę sieci drogowej Finlandii. Zawiera ona 614 tys. km dróg i 451 miejscowości. Każdy element ma przypisanych nawet do 160 atrybutów – np. nazwy ulic, adresy. Umieszczono również 46 kategorii informacji dotyczących różnych obiektów użytkowych – hoteli, stacji benzynowych, lotnisk, pól golfowych itp.

Źródło: NAVTEQ

W samochodach

Firma Multimap, dostawca map i serwisów lokalizacyjnych, uruchomiła usługę „Travel Directions" na stronie www.avisba.com. Udostępnia ona członkom klubu British Airways, korzystającym z wynajmowanych w Avisie samochodów, dokładne informacje o trasach podróży. Mapy obejmują 16 krajów europejskich (niestety, bez Polski) oraz USA. Dostępne opcje to m.in. wskazywanie najkrótszej lub najszybszej trasy czy wyznaczanie kolejnych etapów podróży.

Źródło: Multimap

Lokalizacja dla palmtopów

Earthcomber udostępnił swój główny produkt – serwis lokalizacyjny – „wirtualna mapa". System jest przeznaczony do palmtopów; w połączeniu z GPS-em informuje o wybranych, zadeklarowanych wcześniej przez użytkownika obiektach, gdy ten znajdzie się w ich pobliżu. W bazie serwisu znajduje sie 1,5 mln obiektów (od bibliotek i posterunków policji, po lodowce, szczyty gór i wodospady). Usługa jest bezpłatna i dostępna w internecie. Osoby, które nie posiadają odbiornika GPS, mogą korzystać tylko ze zwykłych map serwisu.

Źródło: Earthcomber

Subiektywne Kalendarium GPS

1988 – powrót do idei konstelacji 24 satelitów Navstar GPS (21 + 3 zapasowe)
- publikacja danych technicznych systemu GLONASS
- start 6 satelitów GLONASS (kolejne 3 zniszczone w czasie startu)
- ostatni satelita systemu Transit w kosmosie
- komercyjny dwuczęstotliwościowy odbiornik dla geodezji (Trimble)

1989 – wystrzelenie 5 satelitów Navstar GPS (Blok IIA); możliwość pracy bez łączności z segmentem naziemnym przez 180 dni, możliwość celowego zakłócania sygnału, system NUDET do wykrywania wybuchów jądrowych
- 4 satelity GLONASS umieszczone na orbicie
- kontrakt na dostawę 20 satelitów GPS Blok IIR
- pierwszy ręczny cywilny odbiornik GPS (Magellan NAV1000)
- pierwszy odbiornik różnicowy (Ashtech)
- powstanie firmy Garmin (USA)
- firma Pioneer wykorzystuje technologię GPS w nawigacji samochodowej

1990 – start 6 satelitów GLONASS
- wystrzelenie 5 satelitów Navstar GPS; 2 zajęły miejsca umożliwiające pozycjonowanie 3D przez 24 h na dobę w rejonie konfliktu w Zatoce Perskiej
- plany Inmarsat wykorzystania satelitów geostacjonarnych, Navstar GPS i GLONASS do zwiększenia dokładności pozycjonowania
- w Japonii pierwszy system nawigacji samochodowej (Trimble) z mapami na CD-ROM
- pierwszy cyfrowy 6-kanałowy odbiornik GPS (Magnavox)

DOKOŃCZENIE ZA MIESIĄC